



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 103 27 070 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
B 65 B 1/36
B 65 B 9/04

⑦1 Aktenzeichen: 103 27 070.1
⑦2 Anmeldetag: 13. 6. 2003
④3 Offenlegungstag: 24. 12. 2003

DE 103 27 070 A 1

⑥6 Innere Priorität:
202 09 156. 2 13. 06. 2002

⑦1 Anmelder:
Harro Höfliger Verpackungsmaschinen GmbH,
71573 Allmersbach, DE

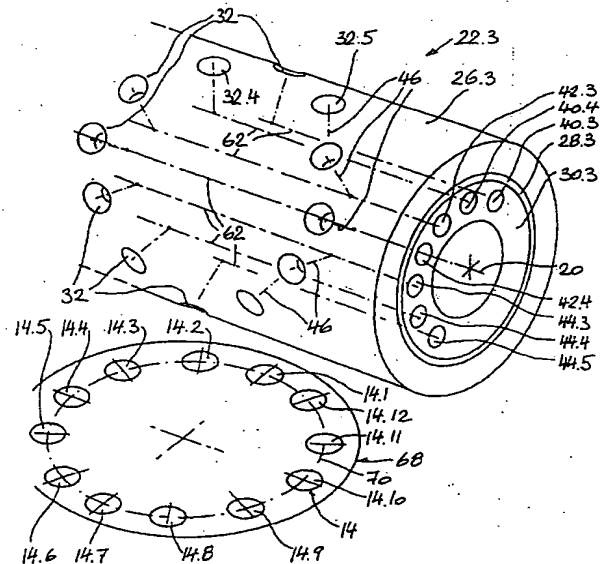
⑦4 Vertreter:
Patentanwälte Dipl.-Ing. Hans Müller, Dr.-Ing.
Gerhard Clemens, 74074 Heilbronn

⑦2 Erfinder:
Wurst, Reiner, 71549 Auenwald, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Vorrichtung zum dosierten Verfüllen von Behältnissen mit pulverförmigem Füllgut

⑤7 Eine Vorrichtung zum dosierten Verfüllen von Behältnissen (14) mit pulverförmigem Füllgut besitzt eine Dosiereinrichtung (22.3) mit Dosieraussparungen (32), eine Gas-Saug- oder Druckeinrichtung zum Erzeugen jeweils eines Unterdruckes oder eines Überdruckes in den zu befüllenden Dosieraussparungen (32) sowie eine Positioniereinrichtung zum gegeneinander Ausrichten der zu entleerenden Dosieraussparungen (32) und der zu verfüllenden Behältnisse (14). Dabei sind in der einen gewölbten oder ebenflächigen Körper aufweisenden Dosiereinrichtung (22.3) mehrere Dosieraussparungen (32) vorhanden; ferner entspricht die Anordnung dieser Dosieraussparungen (32) der Anordnung von mehreren Behältnissen (14) so, dass die Dosieraussparungen (32) in deckungsgleiche Lage mit den mehreren Behältnissen (14) bringbar sind.



DE 103 27 070 A 1

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, mit der Behältnisse mit pulverförmigem Füllgut gefüllt werden können. Solche Füllgüter können Lebensmittel und Genussmittel wie beispielsweise Kaffeepulver, Kakaoapulver und dergleichen mehr sein. Das Füllgut kann aber auch ein Arzneimittel und dabei sehr kleine, nicht fließfähige pulverisierte Teilchen enthalten oder nur aus solchen bestehen. Insbesondere im letzteren Fall wird ihre Handhabbarkeit schwierig, so dass das Befüllen von Behältnissen mit derartigen Pulvern technologisch nicht einfach ist.

STAND DER TECHNIK

[0002] Aus der DE 100 46 127 A1 ist ein Verfahren zum Verfüllen von mikronisiertem Pulver und eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens bekannt. Diese Vorrichtung besitzt eine das Pulver vorrätig haltende Kammer und eine aus dieser Kammer mit Pulver zu beschickende, rotierbar antreibbare Dosierwalze. Die Dosierwalze besteht aus einem äußeren Rohrmantel, in dem ein Durchbruch ausgebildet ist, der eine Dosieraussparung bildet. Auf der Innenseite des Rohrmantels ist ein Filterrohr angeordnet. Bei Anlegen eines Unterdruckes im Inneren der Dosierwalze liegt an der Innenseite des Filterrohres ein entsprechender Unterdruck an, der bewirkt, dass von außen Pulver aus der Pulverkammer in den im Rohrmantel vorhandenen Durchbruch hineingesaugt werden kann, sofern die Dosierwalze mit ihrem Durchbruch unterhalb eines in der Pulverkammer befindlichen Auslaufes positioniert wird. Durch Verdrehen der Dosierwalze um eine halbe Umdrehung und durch Anlegen eines Überdruckes im Inneren der Dosierwalze kann dann das in dem Durchbruch vorhandene Pulver in das unterhalb des Durchbruches bereitstehende Behältnis aus dem Durchbruch herausgedrückt und in das bereitstehende Behältnis hineintransportiert werden. Diese technisch zufriedenstellend arbeitende Verfüllvorrichtung eignet sich insbesondere zum Verfüllen von einzelnen Behältnissen.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0003] Ausgehend von diesem vorbekannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine sowohl in technischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht verbesserte Verfüllvorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben. Diese Erfindung ist durch nebengeordnete Ansprüche 1, 5 und 6 gegeben. Sinnvolle Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von weiteren Ansprüchen.

[0004] Durch die Anordnung von mehreren Dosieraussparungen in einem Körper, der in einer gewölbten Ausbildung als an sich bekannte Dosierwalze oder in einer ebenflächigen Ausbildung als eine Art Dosierplatte vorhanden sein kann, kann die geometrische Anordnung der mehreren Dosieraussparungen der Anordnung einer bestimmten Anzahl von mehreren mit Füllgut zu befüllenden Behältnissen so entsprechen, dass die Dosieraussparungen mit den Behältnissen in deckungsgleiche Lage gebracht werden können. Auf diese Weise kann die Arbeitsleistung einer entsprechenden Verfüllvorrichtung gemäß den nebengeordneten Ansprüchen 1 und 3 erhöht werden.

[0005] Eine technisch einfach zu realisierende, wirtschaftlich günstige Möglichkeit zur Ausbildung einer erfindungsgemäßen Verfüllvorrichtung mit mehreren Dosieraussparungen ist Gegenstand des nebengeordneten Anspruches 5. Der mehrere Dosieraussparungen vorhandene Körper einer

solchen erfindungsgemäßen Verfüllvorrichtung besitzt sandwichartig übereinander angeordnete drei Schichten. Die äußere Schicht besitzt die Dosieraussparungen. Die mittlere Schicht bildet die gasdurchlässigen Böden der Dosieraussparungen. Die sich an die zweite Schicht anschließende dritte Schicht enthält die Gasleitungen, durch die durch die zweite Schicht hindurch in den Dosieraussparungen ein Unterdruck oder ein Überdruck erzeugt werden kann.

[0006] Der Anspruch 6 betrifft als nebengeordneter Anspruch die erfindungsgemäße Ausbildung der den Boden einer Dosieraussparung bildenden zweiten Schicht eines aus zumindest zwei Schichten bestehenden gewölbten oder ebenflächigen Körpers der gattungsgemäßen Verfüllvorrichtung. Diese zweite Schicht ist ein Filtermedium, das insbesondere ein Filterfließ, ein Sieb oder eine Membran sein kann. Erfindungsgemäß sind in diesem Filtermedium gasundurchlässige Bereiche vorhanden, so dass durch einen gasdurchlässigen Bereich des Filtermediums hindurch jeweils der gewünschte Unter- oder Überdruck in den Dosieraussparungen erzeugt werden kann. Der in eine Dosieraussparung hineinwirkende Unter- oder Überdruck soll dabei nach einer speziellen Ausbildung der Erfindung keinen Druckunterschied in zu der betreffenden Dosieraussparung benachbarten Dosieraussparungen erzeugen können.

[0007] Nach einer ganz wesentlichen Ausbildung der Erfindung lassen sich die gasundurchlässigen Bereiche durch eine Kalt- oder Heißversiegelung, auch durch eine Verklebung oder durch Ausfüllen wie insbesondere durch Vergießen von gasundurchlässigen Bereichen mit einem gasdichten Medium erzeugen. Auf diese Weise können gasundurchlässige Bereiche in individueller Berücksichtigung des jeweils vorhandenen geometrischen Musters der Anordnung der Dosieraussparungen und der Behältnisse geschaffen werden.

[0008] Die Dosieraussparungen können wie bei einem gewölbten Körper der Anordnung der zu befüllenden Behältnisse so entsprechen, dass die Dosieraussparungen bei abgewinkelter Oberfläche des gewölbten Körpers in deckungsgleiche Lage mit diesen mehreren Behältnissen gebracht werden können. So können auf einer Dosierwalze mehrere Dosieraussparungen gegenseitig in einem Muster angebracht sein, die einem Muster von mehreren Behältnissen entsprechen, die auf den diese Behältnisse enthaltenen – beispielsweise ebenflächigen – Behältnisträgern vorhanden sind. Durch Vorbeiführen der Geräteträger an der sich relativ zum Behälterträger drehenden Dosierwalze treffen zeitgleich eine oder mehrere Dosieraussparungen mit entsprechenden Behältnissen zusammen. Die Verfüllleistung einer solchen Verfüllvorrichtung ist dadurch wünschenswert hoch. Das Muster der Dosieraussparungen muss nicht identisch zu dem Muster der Behältnisse sein. So können bei einer unterschiedlichen linearen Streckung oder Stauchung der beiden Muster durch entsprechend unterschiedliche relative Transportgeschwindigkeit der Dosieraussparungen und der Behältnisse trotzdem die Dosieraussparungen mit den Behältnissen nacheinander in jeweils deckungsgleiche Lage gebracht werden. Dies gilt für gewölbte und ebenflächige Körper in gleicher Weise.

[0009] Bei einem ebenflächigen Körper in Art einer Dosierplatte kann durch Verschwenken dieses Körpers ein zu der vorstehenden Dosierwalze vergleichbarer Effekt erzielt werden; der plattenförmige Dosierkörper kann in einer parallelen Ausrichtung oberhalb eines flächigen Behältnisträgers positioniert werden, so dass entweder alle Behältnisse gleichzeitig oder durch relatives gegenseitiges Verschieben von ebenflächigem Körper und/oder Behälterträger die Behältnisse nacheinander befüllt werden können.

[0010] Die in der den Boden der Dosieraussparungen bil-

denden zweiten Schicht vorhandenen gasundurchlässigen Bereiche können vorzugsweise in Art eines Ringes vorhanden sein. Der Durchmesser eines solchen gasundurchlässigen Ringes ist vorzugsweise größer als der Innendurchmesser der sich an den Ring anschließenden Dosieraussparung. Dadurch können konstruktiv bedingte Toleranzen zwischen der Filtermediumschicht und der die Dosieraussparung enthaltenden anderen Schicht berücksichtigt werden.

[0011] Nach einer wesentlichen Weiterbildung der Erfindung kann die bei einer erfindungsgemäßen Verfüllvorrichtung vorhandene Dosierwalze so ausgebildet werden, dass ihre erste und dritte Schicht jeweils als Rohr vorhanden sind. Dabei wird vorzugsweise das dritte, innere Rohr radial ausdehnbar ausgebildet werden, um durch entsprechendes radiales Ausdehnen des dritten Rohres die gewünschte, dichte Anlage zwischen den sandwichartig übereinanderliegenden Schichten zu ermöglichen, die für die gasundurchlässige Ausbildung in den Bereichen außerhalb den jeweiligen Dosieraussparungen erforderlich ist.

[0012] Das innere Rohr kann dadurch radial ausdehnbar ausgebildet werden, dass Längsnuten in seine äußere und/oder innere Oberfläche eingeformt werden. Diese Längsnuten stellen Schwächungslinien dar, die ein radiales Ausdehnen des Rohres technisch einfach ermöglichen. Dieses dritte Rohr kann auch längs aufgetrennt sein. Es wäre auch möglich, dieses Rohr aus einer zu einem Rohr gebogenen Platte herzustellen.

[0013] Fertigungstechnisch ist es einfacher, die Dosieraussparungen in einer ebenen Platte als in einem Rohr herzustellen. Es bietet sich daher an, das äußere, erste Rohr aus einer Platte (Blech) zu biegen und die Plattenränder fest miteinander zu verbinden. Bei einer Schweißverbindung wäre die äußere Oberfläche im Bereich der Schweißnaht noch zu glätten.

[0014] Einzelheiten für eine aus drei Schichten bestehende Dosierwalze ist beispielhaft in der Zeichnung dargestellt und Gegenstand der Ansprüche 17 und folgende. Dabei kann über einen stirnseitig an der Dosierwalze anliegenden Schleifring, der einen Vakuumanschluss und einen Druckluftanschluss besitzt, erreicht werden, dass in Abhängigkeit von der Drehstellung der Drehwalze in den Dosieraussparungen ein Unterdruck oder ein Überdruck entsteht.

[0015] Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind den in den Ansprüchen ferner aufgeführten Merkmalen sowie den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen zu entnehmen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0016] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

[0017] Fig. 1 einen Querschnitt durch eine eine Dosierwalze aufweisende Verfüllvorrichtung nach der Erfindung,

[0018] Fig. 2 eine perspektivische, axial verschobene Darstellung einer Dosierwalze ähnlich der von Fig. 1,

[0019] Fig. 3 eine schematisierte Darstellung einer zu der Dosierwalze gemäß Fig. 2 vergleichbaren Dosierwalze mit in einem Kreis angeordneten mehreren Dosieraussparungen sowie eines eine vergleichbare Kreisanordnung von Behältnissen aufweisenden ebenflächigen Behältnisträgers,

[0020] Fig. 4 einen ausschnittswisen Längsschnitt durch einen Längskanal der Dosierwalze gemäß Fig. 3,

[0021] Fig. 5 einen ausschnittswisen Querschnitt durch eine weitere Dosierwalze nach der Erfindung,

[0022] Fig. 6 einen Teil-Längsschnitt durch den endseitigen Stirnbereich einer Dosierwalze,

[0023] Fig. 7 einen Schnitt längs der Linie 7-7 der Fig. 6,

[0024] Fig. 8 einen Querschnitt durch den Schleifring gemäß Fig. 6 und 7,

[0025] Fig. 9 eine zu der Fig. 3 ähnliche Ausbildung einer Dosierwalze zum Verfüllen von zwei Behälterträgern der in Fig. 3 dargestellten Art,

[0026] Fig. 10 eine Verfüllvorrichtung mit einem ebenflächigen Dosierkörper zum Verfüllen eines ebenflächigen Behälterträgers der in Fig. 3 und 9 dargestellten Art,

[0027] Fig. 11 einen weiteren ausschnittswisen Querschnitt durch eine weitere Dosierwalze nach der Erfindung.

WEGE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0028] Fig. 1 zeigt eine Verfüllvorrichtung 10, mittels der das in Form von Pulver 12 vorliegende Füllgut in Behältnisse 14 portionsweise hineingefüllt werden kann. Die Behältnisse 14 sind im vorliegenden Beispielsfall Blister, die zu mehreren auf einem als Behälterträger 16 ausgebildeten Blisterstreifen vorhanden sind.

[0029] Die Verfüllvorrichtung 10 besitzt eine in einem Gehäuse 18 um eine Drehachse 20 drehbar gelagerte Dosierwalze 22.

[0030] Die Dosierwalze 22 besitzt einen hohlen Innenraum 24. Der den Innenraum 24 einhüllende Rohrmantel setzt sich aus drei im Querschnitt ringförmigen Schichten 26, 28, 30 zusammen, die konzentrisch dicht aneinanderliegen.

[0031] In der äußeren festen Schicht 26 sind umfangsmäßig verteilt mehrere Durchbrüche 32 vorhanden. Die Durchbrüche 32 sind im vorliegenden Fall im Querschnitt kreisförmig und verzüngen sich von außen nach innen. Die Mantelform der Durchbrüche 32 ist damit kegelformig. In Fig. 1 sind drei solcher Durchbrüche 32 zu erkennen. Die Durchbrüche 32 können in Längsrichtung der Drehachse 20 oder quer dazu, beliebig verteilt in der äußeren festen Schicht 26 angeordnet sein.

[0032] In Fig. 2 ist eine äußere feste Schicht 26.2 dargestellt, auf der umfangsmäßig verteilt mehrere Durchbrüche 32 dargestellt sind, die alle auf demselben Querschnitt 34 der äußeren festen Schicht 26.2 liegen. Die Durchbrüche 32 können aber auch in Richtung der Drehachse 20 versetzt angeordnet sein, wie beispielsweise den Fig. 3 und 9 zu entnehmen ist.

[0033] Auf der Innenseite der äußeren festen Schicht 26 liegt eine mittlere Filtermedium-Schicht 28 an (Fig. 1). Diese mittlere Schicht 28 ist undurchlässig für das Pulver 12. Darüber hinaus ist diese mittlere Schicht 28 gasdurchlässig bis auf Bereiche, die im vorliegenden Beispielsfall in Form von Ringen 36 (Fig. 1, 2) ausgebildet sind. Diese Ringe 36 sind so in der mittleren Schicht 28, 28.2 vorhanden, dass jeweils ein Ring 36 den Boden 38 eines Durchbruches 32 von unten einrahmt. Im vorliegenden Beispielsfall ist der Innendurchmesser 41 eines Ringes 36 geringfügig größer als der Durchmesser 43 eines Durchbruches 32 im Bereich eines Bodens 38.

[0034] Die gasundurchlässigen Ringe 36 innerhalb der mittleren Filtermedium-Schicht 28, 28.2 können durch eine Kalt- oder Heißversiegelung der Schicht 28, 28.2 an den betreffenden Stellen hergestellt werden. Auch eine Verklebung dieser Ring-Bereiche oder das Ausfüllen dieser Bereiche wie insbesondere ein Vergießen dieser Bereiche mit einem gasdichten Medium wäre möglich.

[0035] Auf der Innenseite der mittleren Medium-Schicht 28 beziehungsweise 28.2 liegt eine innere feste Schicht 30 (Fig. 1) beziehungsweise 30.2 (Fig. 2) gasdicht an. In dieser inneren Schicht 30 sind gemäß Fig. 1 drei Längskanäle 40, 42, 44 angeordnet, die jeweils parallel zur Drehachse 20 verlaufen. Von jedem einzelnen Längskanal 40, 42, 44 führt ein

mit dem betreffenden Längskanal verbundener Stichkanal 46, 47, 48 zu dem gasdurchlässigen Ringbereich 50, der innerhalb eines Ringes 36 vorhanden ist. Über den Stichkanal 46 besteht also eine gasdurchlässige Verbindung zwischen dem Längskanal 40, dem gasdurchlässigen Bereich 50 und dem Durchbruch 32. Durch Anlegen eines Unterdruckes in dem Längskanal 40 kann also in der Pulverkammer 13 vorhandenes Pulver 12 durch einen Auslauf 15 heraus und in den Durchbruch 32 hineingesaugt werden. Da der gasdurchlässige Bereich 50, wie alle Bereiche dieser mittleren Filtermedium-Schicht 28, zwar gasdurchlässig aber undurchlässig für das Pulver 12 sind, kann das Pulver 12 nicht in den Bereich der Filtermedium-Schicht 28 hineingesaugt werden. In einen oder in mehrere Durchbrüche 32 kann nur dann Pulver 12 auf diese Weise hineingesaugt werden, wenn die jeweiligen Durchbrüche 32 unterhalb entsprechender Ausläufe 15 positioniert sind. Dieses Positionieren der Durchbrüche 32 erfolgt durch entsprechendes Verdrehen der Dosierwalze 22 um ihre Drehachse 20 in Drehrichtung 52.

[0036] Das Entleeren des Durchbruches 32 erfolgt bei der Verfüllvorrichtung 10 gemäß Fig. 1 durch ein Verdrehen der Dosierwalze 22 um 180° (Grad). Der mit Pulver 12 befüllte Durchbruch 32 zeigt dann genau nach unten und kann durch Anlegen eines Überdruckes in dem Längskanal 40, der bei der Drehung mitgewandert ist, in ein unten bereitstehendes Behältnis 14 entleert werden.

[0037] Beim Verdrehen der Dosierwalze 22 aus der in Fig. 1 gezeigten Stellung um im vorliegenden Beispielsfall 60° in Drehrichtung 52 gelangt der Längskanal 42 in die in Fig. 1 ersichtliche Stellung des Längskanals 40. Es kann dann oberhalb des Längskanals 42 vorhandene Durchbruch in vergleichbarer Weise durch Anlegen eines Unterdruckes in dem Längskanal 42 mit Pulver 12 befüllt werden. Durch eine stirnseitig ausgebildete Nut 54, auf die noch später eingegangen wird, liegt sowohl im Längskanal 42 als auch im Längskanal 40 ein Unterdruck an. Dadurch wird bei der entsprechenden Verdrehung der Dosierwalze 22 in Drehrichtung 52 einerseits Pulver in den oberhalb des Längskanals 42 vorhandenen Durchbruch 32 eingesaugt als auch das Pulver 12, das bereits in den oberhalb des Längskanals 40 vorhandenen Durchbruch 32 gefüllt ist in diesem Durchbruch während der Drehbewegung der Dosierwalze 22 gehalten. Entsprechendes gilt für das anschließende Befüllen des oberhalb des Längskanals 44 vorhandenen dritten Durchbruchs 32. Bei Anlegen eines entsprechenden Unterdruckes in dem Längskanal 44 wird in den radial oberhalb dieses Längskanals 44 vorhandenen Durchbruch 32 Pulver 12 eingesaugt und dabei gleichzeitig das in den radial oberhalb der beiden Längskanäle 40, 42 vorhandenen Durchbrüchen bereits eingesaugte Pulver 12 in diesen Durchbrüchen gehalten.

[0038] Die Nut 54 reicht nicht bis in die jeweilige Entleerstellung der Durchbrüche 32. In der im vorliegenden Fall jeweiligen Entleerstellung eines Längskanals fluchtet der betreffende Längskanal 40 oder 42 oder 44 mit einem Anschlusskanal 56 (Fig. 1, 7, 8), der an eine Druckluftquelle anschließbar ist. Über diesen Anschlusskanal 56 kann dann der betreffende Längskanal 40 oder 42 oder 44 in seiner Entleerstellung mit Druckluft beaufschlagt werden. Dies hat die Folge, dass durch den betreffenden Längskanal hindurch der oder die in ihrer seiner unteren, Entleerstellung befindenden Durchbrüche 32 in die unter ihnen bereitstehenden Behältnisse 14 entleert werden können.

[0039] Sowohl die mittlere Filtermedium-Schicht 28, 28.2 als auch die innere feste Schicht 30, 30.2 können durch einen Längsschlitz aufgetrennt vorhanden sein. Ein solcher Längsschlitz 58 beziehungsweise 60 ist in Fig. 2 dargestellt. Durch den in der inneren Schicht 30, 30.2 vorhandenen

Längsschlitz 60 kann diese innere feste, rohrförmige Schicht 30, 30.2 radial auseinandergedrückt werden und dadurch die erforderliche gasdichte Anlage der Ringe 36 zwischen der inneren Schicht 30, 30.2 und der äußeren Schicht 26, 26.2 sichergestellt werden. Die gasundurchlässigen Ringe 36 sollen sich daher entweder gar nicht oder um ein vorbestimmbares gleiches Maß zusammendrücken lassen, um kontrollierbare, gleiche Verhältnisse beim Zusammendrücken der drei Schichten 26, 28, 30 zu erhalten.

[0040] Der Längsschlitz 58 in der mittleren Filtermedium-Schicht 28, 28.2 bewirkt, dass beim Verspannen der drei Schichten keine zu großen Querverformungen der Ringe 36 eintreten. Geringe Verformungen der Ringe 36 sind zulässig, solange sie das Hineinsaugen und Herausdrücken von Pulver 12 in einen Durchbruch 32 hinein bzw. aus einem Durchbruch 32 heraus nicht behindern.

[0041] Die in Fig. 3 dargestellte Dosierwalze 22.3 besitzt wie die vorstehenden Dosierwalzen eine äußere feste Schicht 26.3, eine mittlere Filtermedium-Schicht 28.3 und eine innere feste Schicht 30.3. In der inneren Schicht 30.3 sind im vorliegenden Fall sieben Längskanäle 40.3, 40.4, 42.3, 42.4, 44.3, 44.4, 44.5 vorhanden. Die jeweiligen Mittelachsen 62 dieser Längskanäle haben denselben Abstand von der Drehachse 20 der Dosierwalze 22.3. Radial oberhalb einer jeden dieser Längskanäle sind im vorliegenden Beispiel eine oder – in Längsrichtung der Achse 20 versetzt – zwei Durchbrüche 32 in der äußeren festen Schicht 26.3 vorhanden. So sind an den beiden Längskanälen 40.3 und 44.5 jeweils ein Durchbruch 32 positioniert, während oberhalb der übrigen Längskanäle, beispielsweise oberhalb des Längskanals 40.4 zwei Durchbrüche 32.4, 32.5 angeordnet sind. Jeder der Durchbrüche 32 ist über einen speziellen Stichkanal 46 an einem der Längskanäle angeschlossen.

[0042] In Fig. 4 ist einer der Längskanäle, und zwar der Längskanal 40.4 querschnittsmäßig dargestellt. An diesem Längskanal 40.4 sind über zwei Stichkanäle 46.4 und 46.5 zwei Durchbrüche 32.4, 32.5 gasmäßig angeschlossen, so wie das im Vorstehenden grundsätzlich beschrieben ist. Die beiden gasdichten Ringe 36, die in der mittleren Filtermedium-Schicht 28.3 im Bereich der beiden Durchbrüche vorhanden sind, sorgen dafür, dass durch den Stichkanal 46.4 nur in dem darüber befindlichen Durchbruch 32.4 ein Unterdruck oder ein Überdruck erzeugt werden kann. In gleicher Weise trifft dies bezüglich des Stichkanals 46.5 für den Durchbruch 32.5 zu. Über jeden dieser beiden Längskanäle 46.4, 46.5 können also nur in einem jeweils einzigen Durchbruch 32.4 beziehungsweise 32.5 die dort herrschenden Druckverhältnisse geändert werden. Für alle beide an einem Längskanal 40.4 angeschlossenen Durchbrüche 32.4, 32.5 können die Druckverhältnisse nur gemeinsam beeinflusst werden.

[0043] Unterhalb der Dosierwalze 22.3 (Fig. 3) ist ein ebener, kreisförmiger Behälterträger 68 positioniert. Dieser Behälterträger 68 enthält zwölf Behältnisse 14 (14.1 bis 14.12), die auf einem Kreis 70 – gleichmäßig voneinander verteilt – angeordnet sind. Dieses Muster der zwölf Behälter entspricht einem gedachten Muster, das auf der Oberfläche der Dosierwalze 22.3 durch die dort angeordneten zwölf Durchbrüche gebildet wird. Durch Abwälzen der Dosierwalze 22.3 auf dem Behälterträger 68 könnten die Durchbrüche 32 in deckungsgleiche Lage mit den Behältnissen 14 gebracht werden.

[0044] Bei einem Entleervorgang, sowie er in Fig. 1 mit der dort gezeigten Dosierwalze 22 durchgeführt wird, kann also nur in einem einzelnen der vorhandenen Längskanäle der zum Entleeren erforderliche Überdruck erzeugt werden. Das bedeutet, dass bei einer entsprechenden Drehstellung der Dosierwalze 22.3 jeweils nur in einer der vorhandenen

sieben Längskanäle gemäß Fig. 3 ein Überdruck erzeugt werden kann. Bei einer – bezogen auf die Fig. 1 – unteren Position des Längskanals 44.5 wird also der eine an diesen Längskanal 44.5 angeschlossene Durchbruch 32 in ein unter ihm befindliches Behältnis 14.1 entleert. Aus dem durch Weiterdrehen der Dosierwalze in eine untere Entleerstellung, in der der zum Längskanal 44.5 benachbarte Längskanal 44.4 in seine untere Lage gebracht wird, können die an diesen Längskanal 44.4 angeschlossenen beiden Durchbrüche 32 in die zum Behältnis 14.1 jeweils benachbarten beiden Behältnisse 14.2 und 14.12 hinein entleert werden. In entsprechender Weise können dann anschließend über den Längskanal 44.3 die beiden Behältnisse 14.3 und 14.11 befüllt werden. Über den Längskanal 42.4 können dann die beiden Behältnisse 14.4 und 14.10, über den Längskanal 42.3 die beiden Behältnisse 14.5 und 14.9, über den Längskanal 40.4 die beiden Behältnisse 14.6 und 14.8 und schließlich über den letzten Längskanal 40.3 das Behältnis 14.7 befüllt werden. Bei diesem Befüllen der 12 Behälter 14 des Behälterträgers 68 wird letzterer – relativ zur Dosierwalze 22 – linear unter der Dosierwalze 22 taktmäßig entlangbewegt.

[0045] In Fig. 5 ist eine Dosierwalze 22.5 dargestellt, die prinzipiell den vorstehenden Dosierwalzen entspricht. Lediglich ist ihre innere, feste Schicht 30.5 nicht nur durch einen Längsschlitz 60 längs aufgetrennt, wie es bei der inneren Schicht 30.2 der Fig. 2 ebenfalls der Fall ist, sondern diese innere feste Schicht 30.5 ist durch innere Längsnute 72 und äußere Längsnute 74 querschnittsmäßig geschwächt. Diese in Richtung der Drehachse 20 verlaufenden beiden Längsnute 72, 74 erleichtern das radiale Ausdehnen dieser inneren festen Schicht 30.5.

[0046] Dieses radiale Ausdehnen der inneren Schicht 30.5 erfolgt mittels eines Konus 75, der jeweils stirnseitig in die innere Schicht 30.5 eingeschoben wird. Dazu besitzt die Innenseite 76 der inneren Schicht 30.5 eine stirnseitige Abschrägung 78. Durch Einschieben des Konus 75 in Richtung der Drehachse 20 wird also die innere Schicht 30.5 gegen die mittlere Filtermedium-Schicht 28 geschoben und diese mittlere Filtermedium-Schicht 28 damit gasdicht zwischen der inneren Schicht 30.5 und der als Rohr vorhandenen äußeren festen Schicht 26 eingepresst, sowie das vorstehend bereits beschrieben ist.

[0047] Gegen die in Fig. 6 dargestellte rechte Stirnseite 80 der Dosierwalze, und in gleicher Weise auch gegen die nicht gezeigte linke Stirnseite der Dosierwalze, liegt eine an einem drehfesten Schleifring 84 befestigte Dichtplatte 86 gasdicht an. In dem Schleifring 84, der über eine Druckfeder 82 gegen die rechte Stirnseite 80 gedrückt wird, ist eine im vorliegenden Beispielsfall nach oben aus dem Schleifring 84 herausführende Anschlussleitung 88 vorhanden, die, was nicht in der Zeichnung dargestellt ist, mit einer Vakuumquelle verbunden werden kann. Die winkelförmige Anschlussleitung 88 mündet in einem Durchbruch 90, der durch die Dichtplatte 86 hindurchführt. Die Längsachse 92 dieses Durchbruches 90 ist parallel zur Drehachse 20 und damit zu allen Längskanälen ausgerichtet.

[0048] Im Bereich des an die Dichtplatte 86 angrenzenden Außenbereiches des Schleifringes 84 ist die bogenförmige Längsnut 54 eingeformt. Durch Anlegen eines Unterdruckes an der Anschlussleitung 88 werden also alle im Bereich der Längsnut 54 stirnseitig angrenzenden Längskanäle in gleicher Weise an die Vakuumquelle angeschlossen. Die Längsnut 54 bildet einen Verteilkanal zwischen der Anschlussleitung 88 und denjenigen Längskanälen, die in axialer Richtung mit der Längsnut 54 fluchten.

[0049] Auf der zum Anschlusskanal 88 gegenüberliegenden Seite des Schleifringes 84 ist in demselben die An-

schlussleitung 56 vorhanden, die ebenfalls winkelförmig ausgebildet ist und mit einer Druckluftquelle verbunden werden kann. Die Anschlussleitung 56 mündet nicht in die Längsnut 54 hinein. Dadurch wird erreicht, dass nur der jeweils – in Abhängigkeit von der Drehstellung der Dosierwalze – mit dieser Anschlussleitung 56 (Fig. 7) fluchtende Längskanal an die Druckluftquelle angeschlossen werden kann. Jeder Längskanal, der in den Bereich der Anschlussleitung 56 gelangt, was durch entsprechende Drehung der Dosierwalze erfolgt, kann also mit Druckluft versorgt und dadurch die an diesen Längskanal angeschlossenen Durchbrüche 32 in jeweils bereitstehende Behältnisse 14 entleert werden. Selbstverständlich besitzt die Dichtplatte 86 auch im Bereich der Anschlussleitung 56 einen dem Durchbruch 90 vergleichbaren weiteren Durchbruch.

[0050] Bei der in Fig. 9 dargestellten Dosierwalze 22.9 können im Gegensatz zu der in Fig. 3 dargestellten Dosierwalze 22.3 zwei Behälterträger 68 mit Pulver befüllt werden. Dazu sind der Anzahl der Behälterträger 68 entsprechende zwei Muster an Durchbrüchen 32 auf der Dosierwalze 22.9 längsversetzt vorhanden.

[0051] Bei der in Fig. 10 dargestellten ebenflächigen Dosierplatte 96 sind im vorliegenden Beispielsfall zwölf Durchbrüche 32 auf einem gleichen Umfangskreis 70 angeordnet, wie die zwölf Behältnisse 14 auf dem kreisförmigen Behälterträger 68 der Fig. 3 und 9 angeordnet sind. Die Dosierplatte 96 kann in gleicher Weise wie die Dosierwalze 22 die drei Schichten 26, 28, 30 aufweisen. Die Saug- und Druck-Anschlussleitungen sind für diese Dosierplatte 96 zeichnerisch nicht dargestellt. Durch Verschieben in linearen Richtungen 98 und/oder eine Drehbewegung 100 sowie eine zusätzlich oder alternativ dazu vorgesehene Bewegung 102 des Behälterträgers 68 können die auf der Dosierplatte 96 vorhandenen Durchbrüche 32 in deckungsgleiche Lage mit den Behältnissen 14 des Behälterträgers 68 gebracht werden. Dabei können alle zwölf Durchbrüche 32 gleichzeitig oder nacheinander in entsprechende gegenseitige Ausrichtung zu den zwölf Behältnissen 14 des Behälterträgers 68 gebracht werden.

[0052] Bezüglich der in Fig. 1 angedeuteten möglichen Reste-Entleerung von in jeweils entleerten Durchbrüchen 32 noch zurückgebliebenen Pulverrückständen durch einen Reste-Behälter 104 wird ausdrücklich auf die bereits erwähnte DE 100 46 127 A1 Bezug genommen.

[0053] Die in Fig. 11 ausschnittsweise dargestellte Dosierwalze 22.11 entspricht prinzipiell den vorstehend beschriebenen Dosierwalzen. Auch sie besitzt Durchbrüche, wie den in der Zeichnung dargestellten Durchbruch 32, der über einen Stüchkanal 46 mit einem Längskanal 40 verbunden ist, so wie das vorstehend prinzipiell bereits beschrieben ist.

[0054] Im Unterschied zu den vorstehenden Dosierwalzen besitzt die innere feste Schicht 30.11 der Dosierwalze 22.11 in Längsrichtung, parallel zur Drehachse 20, Erhöhungen 105, die in vorliegenden Beispielsfall als Längsrippen ausgebildet sind. Die zwischen der inneren, festen Schicht 30.11 und der äußeren, festen Schicht 26 vorhandene mittlere, vor dem Zusammenbau der Dosierwalze 22.11 gleich dicke Filtermedium-Schicht 28.11 wird im Bereich der Erhöhungen 105 so stark zwischen der jeweiligen Erhöhung 105 und der äußeren, festen Schicht 26 zusammengedrückt, dass die im Bereich der Erhöhungen 105 vorhandenen Schichtbereiche 28.12 gasundurchlässig sind. Die Schichtbereiche 28.12, die jeweils seitlich einen Durchbruch 32 einrahmen, ersetzen damit funktionell die vorstehend beschriebenen Ringe 36.

[0055] Je nach Anordnung der verschiedenen Durchbrüche 32 in der äußeren, festen Schicht 26 können die Erhö-

hungen 105 in Form von Längsrippen oder auch in Form von ringförmigen Erhöhungen vorhanden sein. Bei einer solchen, Erhöhungen 105 aufweisenden, inneren, festen Schicht 30.11 kann auf die in Fig. 5 dargestellte lamellenförmige Ausbildung dieser inneren, festen Schicht verzichtet werden.

[0056] Statt in der inneren, festen Schicht 30.11 könnten vorstehende Erhöhungen auch in der äußeren, festen Schicht 26 vorhanden sein. Wichtig ist nur, dass die mittlere Filtermedium-Schicht 28.11 durch vorhandene Erhöhungen so zusammengedrückt wird, dass die gewünschten gasundurchlässigen Bereiche seitlich neben den jeweiligen Durchbrüchen 32 ausgebildet werden.

[0057] Die Filtermedium-Schicht 28.11 kann in einzelnen, umfangsmäßig parallel nebeneinander liegenden Schichtstreifen vorhanden sein. So ist in Fig. 11 ein solcher Schichtstreifen mit seinen zwei streifen- bzw. linienförmigen gasundurchlässigen Schichtbereichen 28.12 dargestellt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum dosierten Verfüllen von Behältnissen (14) mit pulverförmigem Füllgut (12), mit einer Dosiereinrichtung (22, 96), die zumindest eine Dosieraussparung (32) besitzt, mit einer Gas-Saugeinrichtung zum Erzeugen eines Unterdruckes in der zu befüllenden zumindest einen Dosieraussparung (32) und damit zum Hineinsaugen von Füllgut (12) in zumindest eine Dosieraussparung (32), mit einer Gas-Druckeinrichtung zum Erzeugen eines Überdruckes in der zu befüllenden zumindest einen Dosieraussparung (32) und damit zum Entleeren des in dieser zumindest einen Dosieraussparung (32) vorhandenen Füllgutes in zumindest ein Behältnis (14) hinein, mit einer Positioniereinrichtung zum gegeneinander Ausrichten der zu entleerenden zumindest einen Dosieraussparung (32) und des zu verfüllenden zumindest einen Behältnisses (14), dadurch gekennzeichnet, dass in einem gewölbten oder ebenflächigen Körper (22, 96) mehrere Dosieraussparungen (32) vorhandenen sind, die Anordnung dieser Dosieraussparungen (32) der Anordnung von mehreren Behältnissen (14) so entspricht, dass die Dosieraussparungen (32) in deckungsgleiche Lage mit den mehreren Behältnissen (14) bringbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung der mehreren Dosieraussparungen (32) der Anordnung der mehreren Behältnisse (14) so entspricht, dass die Dosieraussparungen bei abgewinkelter Oberfläche des gewölbten Körpers (22) in deckungsgleiche Lage mit diesen mehreren Behältnissen (14) bringbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung der mehreren Dosieraussparungen (32) in einem ebenflächigen Körper (96) der Anordnung von mehreren Behältnissen (14) so entspricht, dass diese Dosieraussparungen (32) gleichzeitig oder nacheinander in deckungsgleiche Lage mit diesen mehreren Behältnissen (14) bringbar sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Dosieraussparungen (32) an der Oberfläche des Körpers (22, 96) in seinen beiden Hauptrichtungen verteilt angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche oder nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

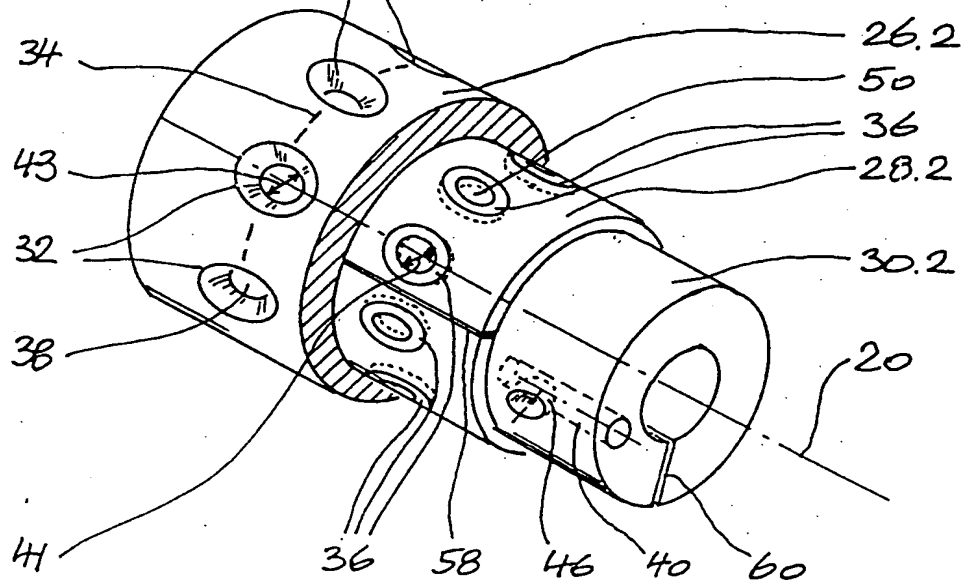
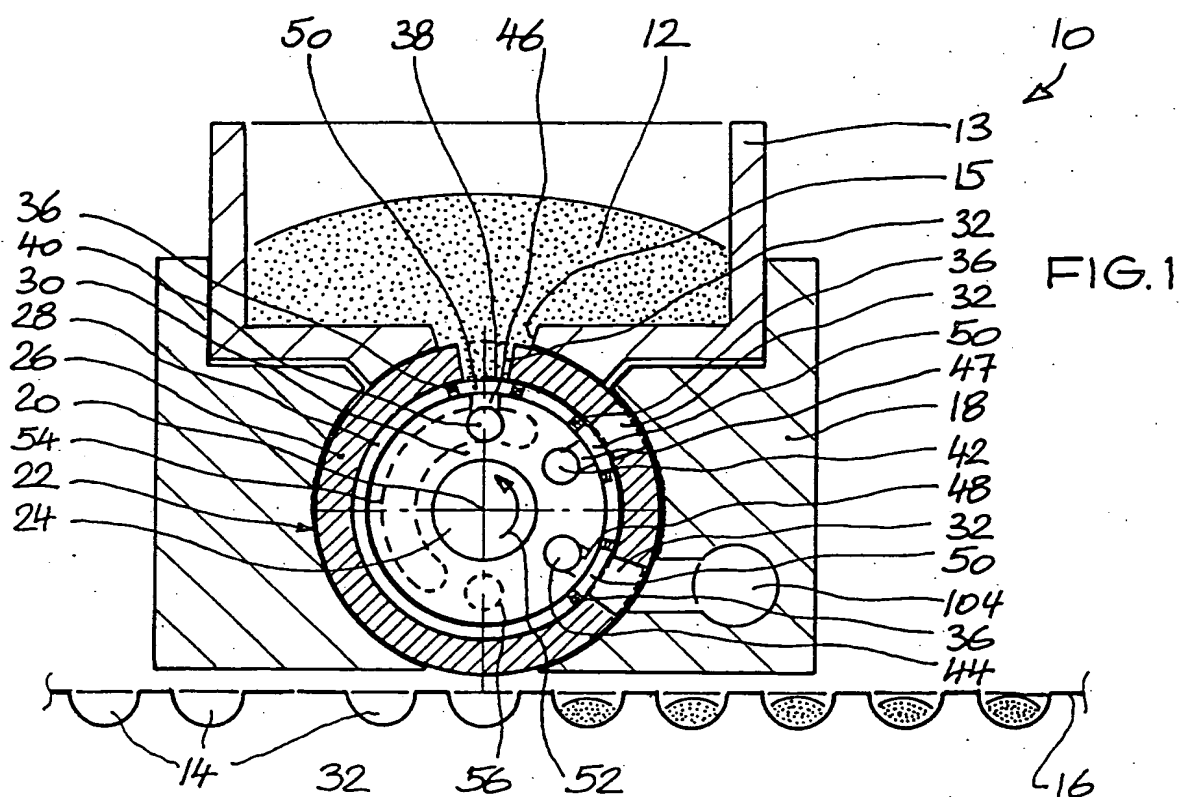
- der die zumindest eine Dosieraussparung (32) enthaltende Körper (22, 96) sandwichartig übereinander angeordnete Schichten (26, 28, 30) aufweist, eine erste Schicht (26) den jeweiligen Durchbruch (32) besitzt, der die betreffende Dosieraussparung bildet, eine zweite Schicht (28) den jeweiligen Durchbruch (32) der ersten Schicht (26) einseitig verschließt, indem sie (28) den Boden (38) des betreffenden Durchbruches (32) bildet, diese zweite Schicht (28) im Bereich des Durchbruches (32) durchlässig für Gas und undurchlässig für das Füllgut ist, eine zumindest einen Längskanal (40, 42, 44) aufweisende dritte Schicht (30) auf der zur ersten Schicht (26) gegenüberliegenden Seite der zweiten Schicht (28) vorhanden ist, durch einen Längskanal (40, 42, 44) hindurch in einer oder in mehreren Dosieraussparungen (32) der ersten Schicht (26) ein Gas-Unterdruck oder ein Gas-Überdruck, durch die zweite Schicht (28) hindurch, erzeugbar ist.
6. Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der die zumindest eine Dosieraussparung (32) enthaltende Körper (22, 96) sandwichartig übereinander angeordnete Schichten (26, 28, 30) aufweist, eine erste Schicht (26) den jeweiligen Durchbruch (32) besitzt, der die betreffende Dosieraussparung bildet, eine zweite Schicht (28) den jeweiligen Durchbruch (32) der ersten Schicht (26) einseitig verschließt, indem sie (28) den Boden (38) des betreffenden Durchbruches (32) bildet, diese zweite Schicht (28) im Bereich des Durchbruches (32) durchlässig für Gas und undurchlässig für das Füllgut ist, die zweite Schicht (28) ein Filtermedium ist, in dieser Filtermedium-Schicht (28), außerhalb des Bereiches von Durchbrüchen (32), gasundurchlässige Bereiche (36, 28.12) vorhandenen sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Filtermedium-Schicht (28) ein Filterfließ, ein Sieb oder eine Membran ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die gasundurchlässigen Bereiche (36) nicht oder um ein vorbestimmbares Maß zusammengedrückt ausgebildet sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils ein gasundurchlässiger Bereich in einer Art Ring (36) ausgebildet ist und jeweils einen gasdurchlässigen Bereich (50) in der Filtermedium-Schicht (28) umschließt, der den Boden (38) einer Dosieraussparung (32) teilweise oder ganz bildet.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Innendurchmesser (41) eines Ringes (36) größer ist als der Innendurchmesser (43) einer sich an den Ring (36) anschließenden Dosieraussparung (32).
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass gasundurchlässige Bereiche (36) durch eine Kalt- oder Heiß-Versiegelung, durch eine Verklebung oder durch Ausfüllen wie insbesondere durch Vergießen von gasdurchlässigen Bereichen mit einem gasdichten Medium erzeugbar sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die dritte Schicht (26, 30) jeweils als Rohr vorhanden sind.

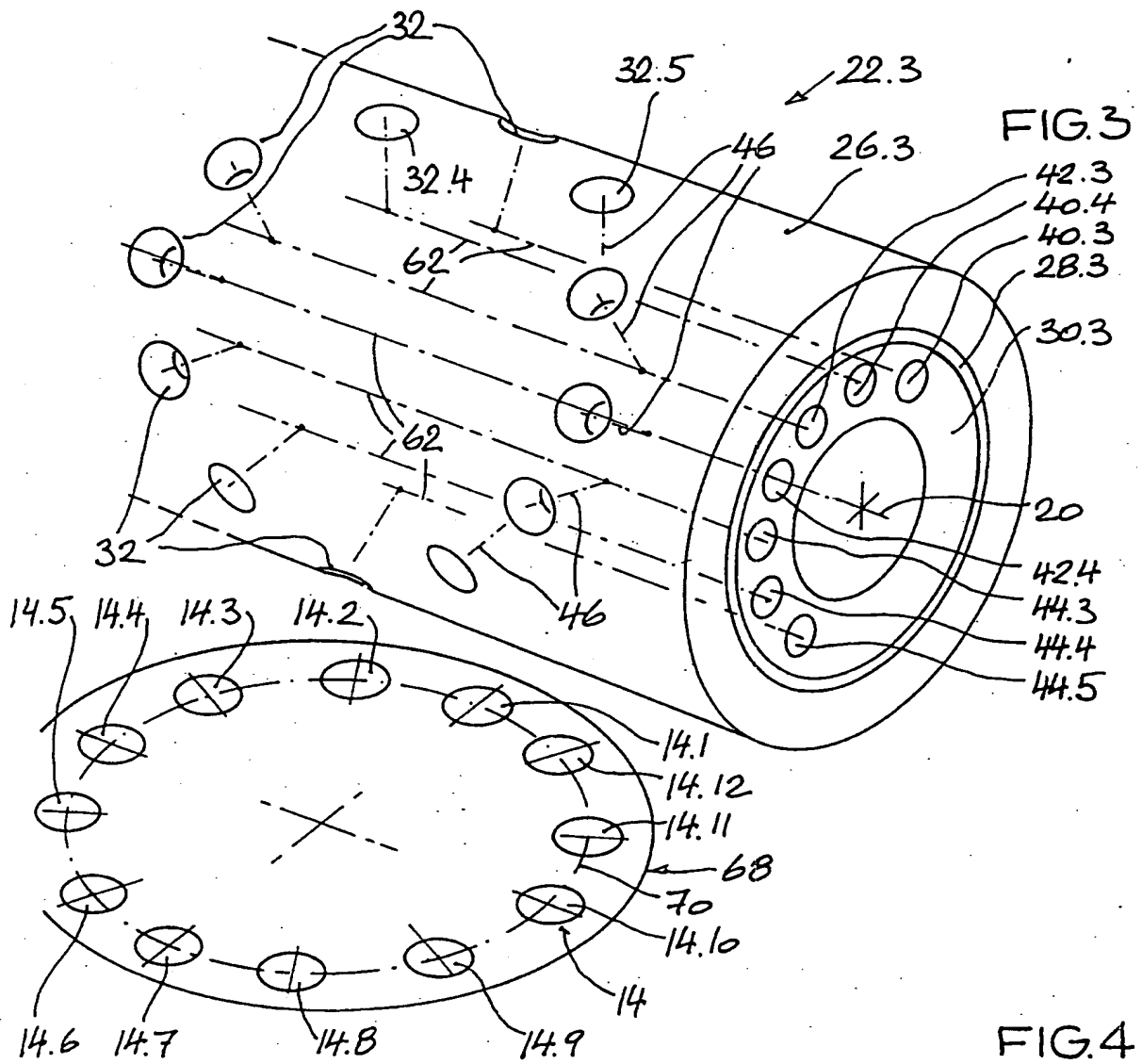
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr der ersten Schicht (26) aus einer gebogenen Platte besteht, deren aneinander stoßende Ränder fest miteinander verbunden wie insbesondere miteinander verschweißt sind. 5
14. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr der dritten Schicht (30) radial ausdehnbar ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr der dritten Schicht (30) Längsnute (72, 74) besitzt, die von der einen und/oder von der gegenüberliegenden anderen Oberfläche aus in diese Schicht (30) eingeformt sind. 10
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr der dritten Schicht (30) längs aufgetrennt (60) ist. 15
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr der dritten Schicht (30) eine zu einem Rohr gebogene Platte ist.
18. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass 20
von der Außenseite des Rohres der dritten Schicht (30), an der die Filtermedium-Schicht (28) anliegt, Stichkanäle (46, 47, 48) ausgehen, die in die Längskanäle (40, 42, 44) der dritten Schicht (30) einmünden, 25
die Stichkanäle (46, 47, 48) gasmäßig mit den Dosieraussparungen (32) verbunden sind.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Stichkanal (46, 47, 48) im Bodenbereich einer Dosieraussparung (32) an der aus dem 30
Filtermedium bestehenden mittleren Schicht (28) endet.
20. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass 35
die Dosiereinrichtung als Dosierwalze (32) mit mehreren übereinanderliegenden Mantelschichten ausgebildet ist,
eine mittlere, bereichsweise gasdurchlässige Filtermedium-Schicht (28) zwischen einer äußeren (26) und einer inneren (30) rohrförmigen, festen Schicht so vorhanden ist, dass eine Gasdurchlässigkeit durch die 40
Filtermedium-Schicht (28) hindurch nur zwischen jeweils einer Dosieraussparung (32) der äußeren Schicht (26) und jeweils einem Stichkanal (46, 47, 48) der inneren Schicht (30) vorhanden ist. 45
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass an den beiden Stirnseiten (80) der Dosierwalze (22) jeweils ein Konus (75) von außen axial in die rohrförmige innere Schicht (30) so einschiebbar ist, dass die innere Schicht (30) radial nach außen gegen die mittlere Schicht (28) pressbar ist. 50
22. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass
stirnseitig an der inneren Schicht (30) ein drehfester Schleifring (84) gasdicht anliegt, 55
in dem Schleifring (84) Gassaug- und Gasdruckanschlussleitungen (88, 56) vorhanden sind, die wahlweise, in Abhängigkeit von der Drehstellung der Dosierwalze (22), mit den Längskanälen (40, 42, 44) der inneren Schicht (30) verbindbar sind. 60
23. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Behälternisse (14) gemeinsam in einem Behälterträger (68) vorhanden sind.
24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälterträger (68) zumindest im Bereich der Behälternisse (14) ebenflächig ausgebildet ist. 65

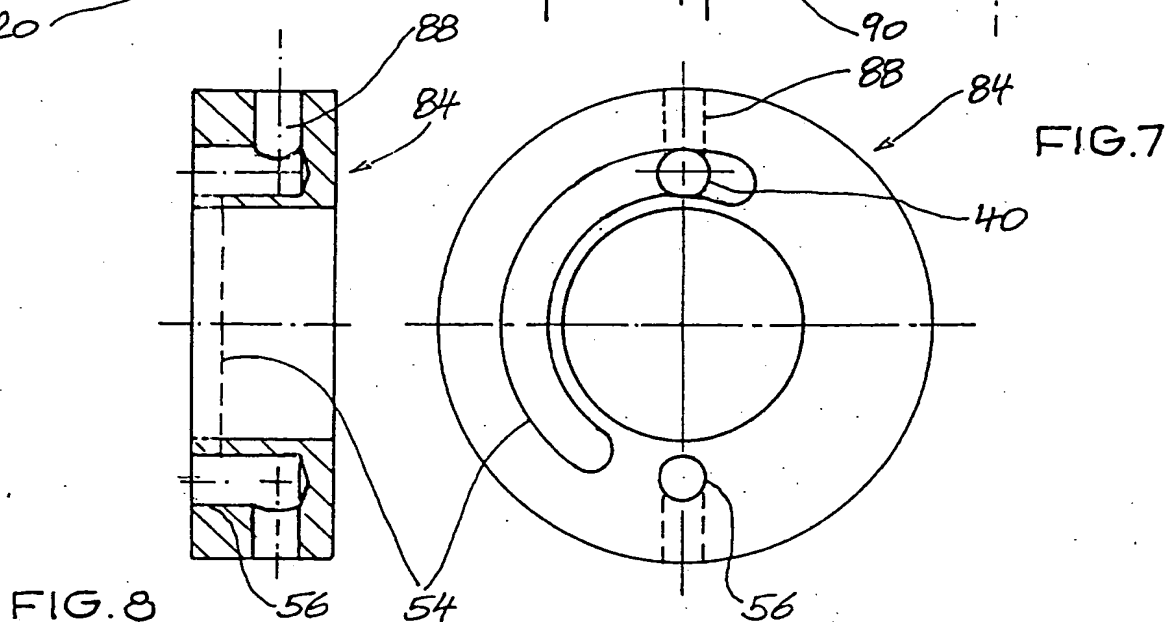
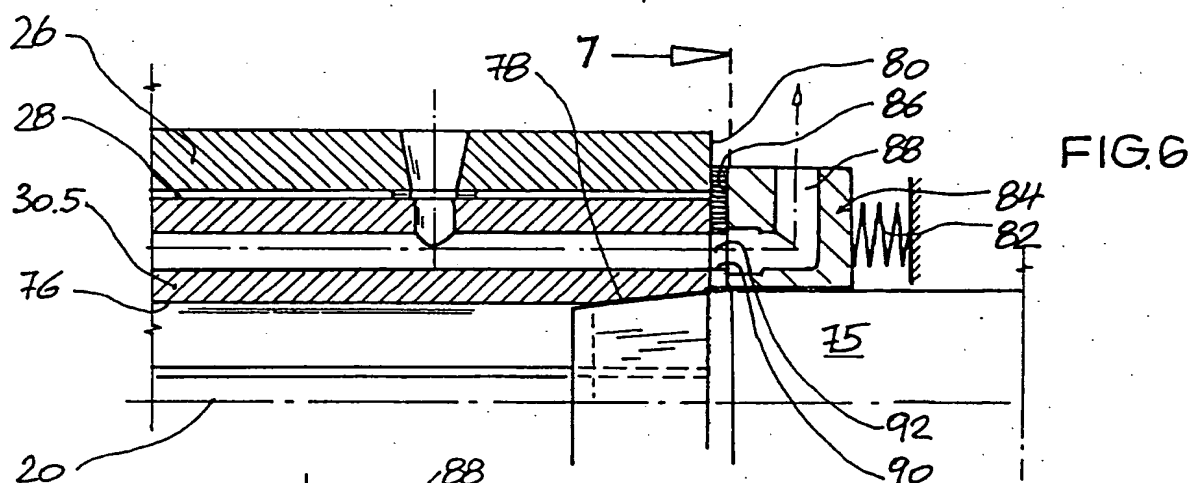
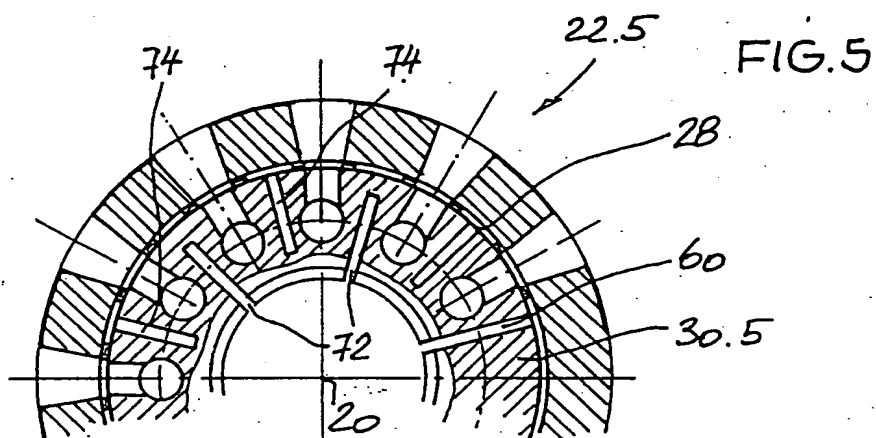
25. Vorrichtung nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass die gegenseitige Anordnung von Dosieraussparungen (32) der gegenseitigen Anordnung von Behältnissen (14) entspricht.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass
die gasundurchlässigen Bereiche verdichtete Schichtbereiche (28.12) der mittleren Filtermedium-Schicht (28.11) sind,
in der inneren, festen Schicht (30.11) und/oder in der äußeren, festen Schicht (26) Erhöhungen (105) so vorhanden sind, dass die gasundurchlässigen Schichtbereiche (28.12) der mittleren Filtermedium-Schicht (28.11) zwischen der inneren, festen Schicht (30.11) und der äußeren, festen Schicht (26) herstellbar sind.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen







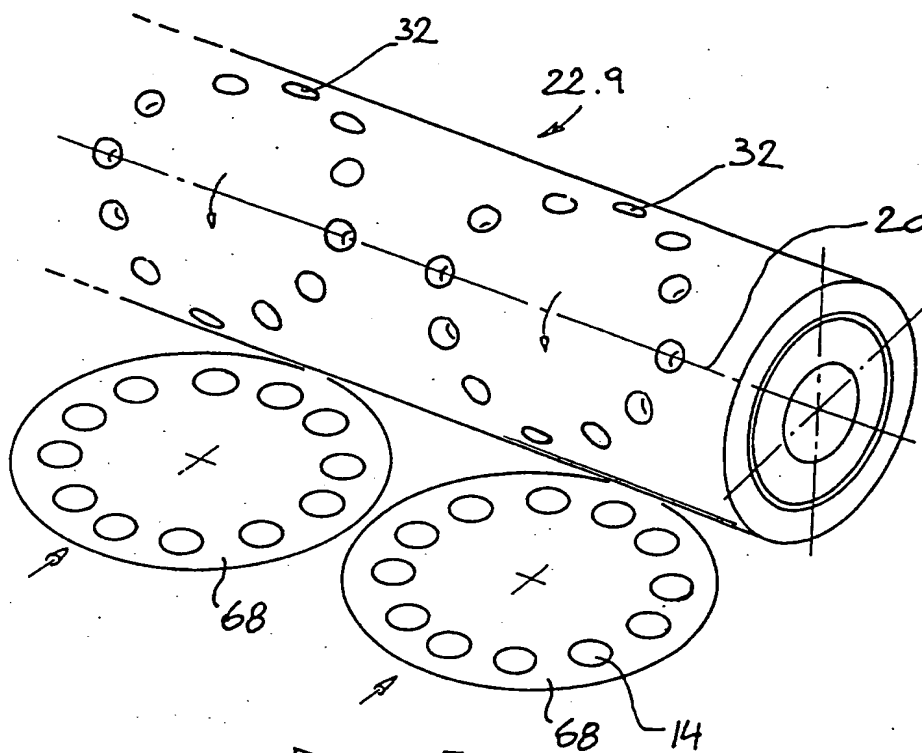


FIG. 9

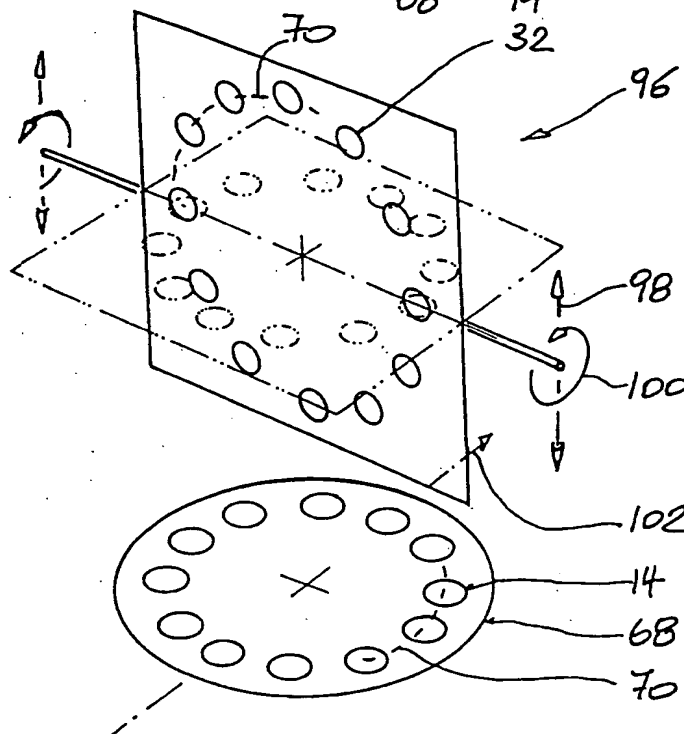


FIG. 10

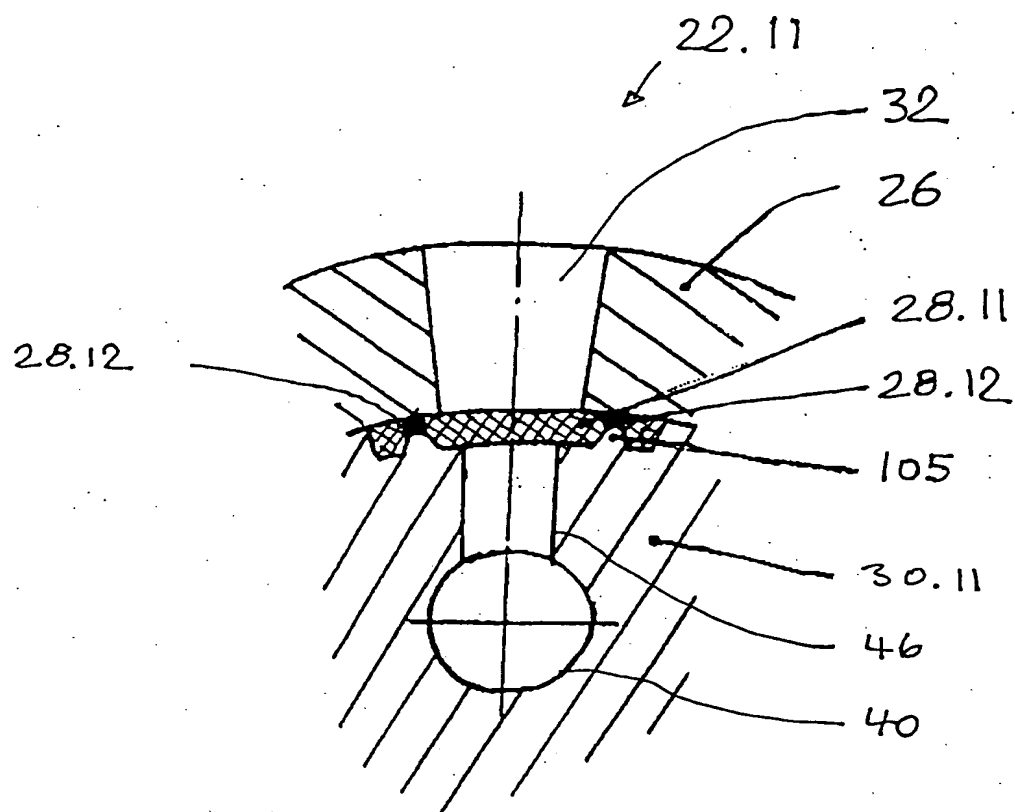


FIG. 11

A DEVICE FOR METERED FILLING OF RECEPTACLES WITH BULK POWDER
MATERIAL

DESCRIPTION

TECHNICAL AREA

[0001] The invention relates to a device with which containers may be filled with bulk powder material. Such bulk materials may be foodstuffs and comestibles such as coffee powder, cocoa powder or the like. However, the material may also be a pharmaceutical preparation and may thus contain very small, pulverised particles that do not flow, or it may consist entirely of such. Particularly in the latter case, such materials are not easy to handle, and filling receptacles with such powders poses difficult technological problems.

RELATED ART

[0002] A method for filling micronised powders and a device for carrying out such a method are known from DE 100 46 127 A1. This device includes a chamber in which the powder is stored and a rotatable, driven metering roller that is to be charged with powder from this chamber. The metering roller consists of an outer tubular enclosure, in which a recess is conformed, forming a metering cut-out. A filter tube is arranged on the inside of the tubular enclosure. When an underpressure is created inside the metering roller, a corresponding underpressure is created inside the filter tube, as a result of which powder is able to be sucked out of the powder chamber and into the recess in the tubular enclosure from the outside, if the recess in the metering roller is positioned below a discharge arrangement disposed in the powder chamber. When the metering roller is rotated through half a revolution and an overpressure is applied inside the metering roller, the powder present in the recess may then be forced out of the recess and transported into the receptacle provided below the recess. This filling mechanism

performs satisfactorily from a technological point of view, and is particularly suitable for filling individual receptacles.

BRIEF DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0003] Given this prior art, the object of the present invention is to suggest a filling device that represents a technological and economical improvement over the filling device described in the introduction. This invention is defined in co-ordinated claims 1, 5 and 6. Practical refinements of the invention are the object of the other claims.

[0004] If multiple metering cut-outs are furnished in one body, which may either be convex in the form of a metering roller such as is known per se, or flat in the form of a type of metering plate, the geometrical arrangement of multiple metering cut-outs may match the arrangement of a given number of multiple receptacles to be filled, so that the metering cut-outs are able to be aligned congruently with the receptacles. In this way, the output capacity of a corresponding filling device may be increased as recited in co-ordinated claims 1 and 3.

[0005] One technologically simple and financially favourable design option for creating a filling device according to the invention with multiple metering cut-outs is the object of co-ordinated claim 5. The body of such a filling device according to the invention with multiple metering cut-outs has three layers arranged one above the other in the manner of a sandwich. The metering cut-outs are located in the outer layer. The middle layer forms the gas-permeable bases of the metering cut-outs. The third layer, which communicates with the second layer contains the gas lines, via which a underpressure or overpressure may be created in the metering cut-outs through the second layer.

[0006] Claim 6 is a co-ordinated claim relating to the inventive construction of the second layer forming the base of a metering

cut-out of a convex or flat body of a species-related filling device consisting of at least two layers. This second layer is a filter medium, which may particularly be a non-woven filter material, a sieve, or a membrane. According to the invention, gas-impermeable areas are present in this filter medium, so that the desired underpressure or overpressure may be created in the metering cut-outs through a gas-permeable area of the filter medium. According to a special configuration of the invention, the underpressure or overpressure acting on a metering cut-out should not be capable of creating a pressure difference in the metering cut-outs adjacent the metering cut-out in question.

[0007] According to a very important configuration of the invention, the gas-impermeable areas may be created by cold or hot sealing, also by adhesion or packing, and particularly by casting gas impermeable areas with a gas-tight medium. In this way, gas impermeable areas may be created individually taking into account the respective arrangement pattern of the metering cut-outs and the receptacles.

[0008] The metering cut-outs may correspond to the arrangement of the receptacles to be filled as with a convex body, such that as the surface of the convex body is rotated the metering cut-outs may be brought into congruent position with these multiple receptacles. Thus for example multiple metering cut-outs may be applied in a relative pattern on a metering roller that corresponds to a pattern of multiple receptacles that are present on the - for example flat - receptacle conveyors that contain these receptacles. Transporting the device holders past the metering roller as it rotates relative to the receptacle conveyors causes one or more metering cut-outs to coincide with corresponding receptacles simultaneously. The filling capacity of such a filling apparatus is thus advantageously increased. The pattern of the metering cut-outs does not have to be identical to the pattern of the receptacles. Thus for example the metering cut-outs are still brought into a position congruent with the receptacles one after the other even with

varied linear extension or compression of the two patterns due to correspondingly different relative transport speeds of the metering cut-outs and the receptacles.

[0009] With a flat body in the manner of a metering plate, an effect comparable to that described above with the metering roller may be achieved by swivelling this body; the plate-like metering body may be positioned in a parallel alignment above the flat receptacle conveyor, so that either all receptacles at the same time, or they may be filled one after the other by swivelling the flat body and/or the receptacle conveyor relative to each other.

[0010] The gas impermeable areas in the second layer that form the second layer may preferably be provided in the form of a ring. The diameter of such a gas-impermeable ring is preferably greater than the internal diameter of the metering cut-out that faces the ring. In this way, the design engineering tolerances between the filter medium layer and the other layer containing the metering cut-out are able to be taken into account.

[0011] According to a significant refinement of the invention, the metering roller that is included in a filling device according to the invention may be constructed such that its first and third layers each have the form of pipes. In this context, preferably the third, inner pipe will be constructed so as to radially extensible to ensure the desired, tight fit between the layers arranged on top of one another in the manner of a sandwich by corresponding radial dilation of the third pipe, this tight fit being essential to ensure the gas-impermeable construction in the areas outside the respective metering cut-outs .

[0012] The inner pipe may be constructed so as to be radially extensible by conforming longitudinal grooves in the outer and/or inner surface thereof. These longitudinal grooves constitute lines of weakness, are a technologically simple

method of enabling the pipe to expand radially. This third pipe may also be separated longitudinally. It would also be possible to produce this pipe from a panel that has been bent to form a pipe.

[0013] Based on the available production technology, it is easier to produce the metering cut-outs in a flat panel than in a pipe. It is therefore practical to bend the outer, first pipe from a panel (sheet steel) and to fix the panel edges securely to one another. If the two edges are welded, the outer surface would need to be smoothed in the area of the weld seam afterwards.

[0014] Details of a metering roller consisting of three layers are shown for exemplary purposes in drawing and are also the object of claim 17 and subsequent claims. In this context, a slip ring arranged on the frontal face of the metering roller and equipped with a vacuum port and a compressed air port may serve to ensure that an underpressure or an overpressure is created in the metering cut-outs depending on the rotary position of the roller.

[0015] Further configurations and advantages of the invention are evident in features listed additionally in the claims and in the embodiments represented in the drawing

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWING

[0016] In the following, the invention will be described and explained in greater detail with reference to exemplary embodiments shown in the drawing. In the drawing:

[0017] **Figure 1** is a cross section through a filling device having a metering roller according to the invention,

[0018] **Figure 2** is a perspective, axially inclined representation of a metering roller similar to that in **Figure 1**,

[0019] **Figure 3** is a schematic diagram of a metering roller similar to the one shown in **Figure 2** , with a multiple metering cut-outs arranged in a circular pattern, and of a flat receptacle conveyor having a similar circular arrangement of receptacles,

[0020] **Figure 4** is sectional lengthwise cross section through a longitudinal channel of the metering roller according to **Figure 3**,

[0021] **Figure 5** is sectional transverse cross section through another metering roller according to the invention,

[0022] **Figure 6** is a partial lengthwise cross section through the end frontal area of a metering roller,

[0023] **Figure 7** is a section along line 7-7 of **Figure 6**,

[0024] **Figure 8** is a section through the slip ring of **Figures 6** and **7**,

[0025] **Figure 9** is a configuration similar to **Figure 3** of a metering roller for filling two receptacle conveyors of the type described in **Figure 3**,

[0026] **Figure 10** is a filling device with a flat metering body for filling a flat receptacle conveyor of the type described in **Figures 3** and **9**,

[0027] **Figure 11** is a further sectional cross section through a further metering roller according to the invention.

EXAMPLES OF REALISATION OF THE INVENTION

[0028] **Figure 1** shows a filling device **10** via which the bulk material in the form of powder **12** is able to be filled in

receptacles 14 in metered quantities. In the present example, receptacles 14 are blister packs, which are present on a blister strip conformed as a receptacle conveyor 16.

[0029] Filling device 10 has a metering roller 22 supported in a housing 18 so as to be rotatable about an axis of rotation 20.

[0030] Metering roller 22 has a hollow interior 24. The tubular enclosure surrounding hollow interior 24 consists of three layers 26, 28, 30 with annular cross section, which fit tightly into each other in concentric manner.

[0031] A plurality of cut-outs 32 are distributed around the periphery of fixed, outer layer 26. In the present case, cut-outs 32 have a circular cross section and become narrower from the outside in. Cut-outs 32 thus have the shape of a truncated cone in the enclosure. Three such cut-outs are shown in **Figure 1**. Cut-outs 32 may be aligned in the lengthwise direction of axis of rotation 20, or perpendicularly thereto, and may be distributed in any pattern on outer, fixed layer 26.

[0032] **Figure 2** shows an outer, fixed layer 26.2, and also a plurality of cut-outs 32 distributed over the periphery thereof, all of which lie on the same cross section 34 of the outer, fixed layer 26.2. However, cut-outs 32 may also be arranged so as to be offset in the direction of axis of rotation 20, as is shown in **Figures 3 and 9** for example.

[0033] A middle, filter medium layer 28 lies flush with the inside of outer, fixed layer 26 (**Figure 1**). This middle layer 28 is impermeable to powder 12. This middle layer 28 is also gas-permeable except for the areas that are shaped like rings 36 (**Figures 1, 2**) in the present example. These rings 36 are provided in middle layer 28, 28.2 such that one ring 36 surrounds base 38 of a cut-out 32 from below. In the present example, internal diameter 41 of a ring 36 is slightly larger than diameter 43 of a cut-out 32 in the area of a base 38.

[0034] Gas impermeable rings 36 inside the middle filter medium layer 28, 28.2 may be produced on the required sites by hot or cold sealing of layer 28, 28.2. It would also be possible to glue or pack these ring areas, or particularly to cast them with a gas-impermeable medium.

[0035] An inner fixed layer 30 (**Figure 1**) or 30.2 **Figure 2**) is arranged in gas impermeable manner inside middle, medium layer 28 or 28.2. As shown in **Figure 1**, three longitudinal channels 40, 42, 44 are arranged inside this inner layer 30, each of which extend parallel to axis of rotation 20. Branch channels 46, 47, 48 that communicate respectively with longitudinal channels 40, 42, 44 lead therefrom to gas-permeable ring area 50, which exists inside a ring 36. Branch channel 46 thus provides a gas-permeable connection between longitudinal channel 40, gas-permeable area 50 and cut-out 32. Thus when underpressure is created in longitudinal channel 40, any powder that is present in powder chamber 13 may be sucked out through discharge 15 and into cut-out 32. Since, like all areas in this middle, filter medium layer 28, gas-permeable area 50 is permeable for gas but impermeable for powder 12, powder 12 cannot be sucked into the area of filter medium layer 28. Powder 12 may only be sucked into one or more cut-outs 32 in this way if respective cut-outs 32 are positioned below corresponding discharge arrangements 15. This positioning of cut-outs 32 is effected by corresponding rotation of metering roller 22 in rotation direction 52 about its axis of rotation 20.

[0036] Cut-out 32 is emptied in filling device 10 as shown in **Figure 1** by rotation of metering roller 22 through 180° (degrees). Cut-out 32, which is full of powder 12, is facing directly downwards and may be emptied into a receptacle 14 provided below by creating an overpressure in longitudinal channel 40, which has followed the rotation.

[0037] When metering roller 22 rotates away from the position shown in **Figure 1**, in the present example by 60° in rotation direction 52, longitudinal channel 42 is moved into the position left by longitudinal channel 40 shown in **Figure 1**. The cut-out above longitudinal channel 42 may then be filled with powder 12 similarly by creating underpressure in longitudinal channel 42. Underpressure is created in both longitudinal channel 42 and longitudinal channel 40 due to a groove 54 conformed in frontal face, which will be explained in detail later. In this way, for when metering roller 22 rotates in rotation direction 52, powder is sucked into cut-out 32 above longitudinal channel 42, and powder 12 that has already been transferred to cut-out 32 above longitudinal channel 40 is retained in that cut-out while metering roller 22 rotates. The same applies for the subsequent filling of third cut-out 32 above longitudinal channel 44. When a corresponding underpressure is created in longitudinal channel 44, powder 12 is sucked into the cut-out 32 located radially above this longitudinal channel 44, and at the same time the powder 12 that has already been sucked into cut-outs positioned radially above the two longitudinal channels 42, 44 is held in place.

[0038] Groove 54 does not extend all the way to the respective emptying position of cut-outs 32. In the respective emptying positions of a longitudinal channel in the present case, the respective longitudinal channel 40 or 42 or 44 is aligned with a connection channel 56 (**Figures 1, 7, 8**), which may be connected to a compressed air source. When it is in its emptying position, the respective longitudinal channel 40 or 42 or 44 may then be charged with compressed air via this connection channel 56. The effect of this is that the one or more cut-outs 32 that is/are in the bottom, emptying position may be emptied into the receptacles 14 provided underneath through the respective longitudinal channel.

[0039] Both the middle filter medium layer 28, 282 and the inner, fixed layer 30, 30.2 may be separated by an elongated

slot. Such an elongated slot 58 or 60 is shown in **Figure 2**. Elongated slot 60 provided in inner layer 30, 30.2 may be used to press this inner, fixed, tubular layer 30, 30.2 apart, thereby ensuring that the essential, gas-tight position of rings 36 between inner layer 30, 30.2 and outer layer 28, 28.2 is maintained. Gas impermeable rings 36 should therefore not be compressible at all, or only to a predetermined degree, to ensure that controllable, reproducible conditions are obtained when the three layers 26, 28, 30 are pressed together.

[0040] The function of elongated slot 58 in middle, filter medium layer 28, 28.2 is to ensure that rings 36 are not subjected to excessive lateral deformations when the three layers are braced. Small deformations of rings 36 are permissible, as long as they do not prevent powder 12 from being sucked into a cut-out 32, or being blown out of a cut-out 32.

[0041] Like the metering rollers shown previously, the metering roller 22.3 shown in **Figure 3** has a fixed outer layer 26.3, a middle filter medium layer 28.3 and an inner fixed layer 30.3. In the present case, seven longitudinal channels 40.3, 40.4, 42.3, 42.4, 44.3, 44.4, 44.5, are present in inner layer 30.3. The centrelines 62 of each of these longitudinal channels are at the same distance from the axis of rotation 20 of metering roller 22. In the present example, one or - offset in the longitudinal direction of axis 20 - two cut-outs 32 are present in outer, fixed layer 26.3 above each of these longitudinal channels. Thus for example a cut-out 32 is positioned at both longitudinal channels 40.3 and 44.5, while two cut-outs 32.4, 32.5 are positioned above the other longitudinal channels, for example above longitudinal channel 40.4. Each cut-out 32 is connected to one of the longitudinal channels via a special branch channel 46.

[0042] One of the longitudinal channels, in fact longitudinal channel 40.4 is shown in cross section in **Figure 4**. Two cut-outs 32.4, 32.5 are connected for gas purposes with this longitudinal

channel 40.4 via two branch channels 46.6 and 46.5, as was described in general previously. The two gas-tight rings 36, which are present in the area of the two cut-outs in middle filter medium layer 28.3, ensure that underpressure or overpressure can be created via branch channel 46.4 only in the cut-out 46 located above it. This applies in the same way to branch channel 46.5 for cut-out 32.5. Thus the pressure conditions can only be influenced in a single cut-out 32.4 or 32.5 via each of these two branch channels 46.4, 46.5. The pressure conditions for cut-outs 32.4, 32.5 connected to a longitudinal channel 40.4 may only be changed for both cut-outs at once.

[0043] A flat, circular receptacle conveyor 68 is positioned below metering roller 22.3 (**Figure 3**). This receptacle conveyor 68 holds twelve receptacles 14 (14.1 to 14.12), which are distributed evenly in a circle 70. This pattern of twelve receptacles conforms to a deliberate pattern that is reflected on the surface of metering roller 22.3 by the twelve cut-outs 32 provided therein. Cut-outs 32 might be brought into a congruent position with receptacles 14 by rotation of metering roller 22.3 receptacle conveyor 68.

[0044] As a consequence, in an emptying operation such as is performed in **Figure 1** with the metering roller 22 shown there, the overpressure required for emptying is only able to be generated in one of the available longitudinal channels. This means that when metering roller 22.3 is in the corresponding position, overpressure is only able to be generated in one of the seven longitudinal channels according to **Figure 3** at a time. Accordingly, when longitudinal channel 44.5 is in the lower position - relative to **Figure 1** - the one cut-out 32 connected to this longitudinal channel 44.5 is emptied into a receptacle 14.1 located beneath it. As the metering roller continues rotating, longitudinal channel 44.4, which is adjacent longitudinal channel 44.5, is moved to its lower emptying position, and the two cut-outs 32 connected to this longitudinal

channel 44.4 are able to be emptied from this position into the two receptacles 14.2 and 14.12 respectively adjacent receptacle 14.1. Similarly, the two receptacles 14.3 and 14.11 may then be filled via longitudinal channel 44.3. The two receptacles 14.4 and 14.10 may then be filled via longitudinal channel 42.4, receptacles 14.5 and 14.9 may be filled via longitudinal channel 42.3, receptacles 14.6 and 14.8 may be filled via longitudinal channel 40.4, and finally receptacle 14.7 may be filled via longitudinal channel 40.3. As the 12 receptacles 14 of receptacle conveyor 68 are filled, the conveyor is moved synchronously in linear fashion - relative to metering roller 22 - under metering roller 22.

[0045] **Figure 5** shows a metering roller 22.5 corresponding in principle to the previous metering rollers. In this case, however, the inner, fixed layer 30.5 is separated not only by an elongated slot 60, as is also the case for inner layer 30.2 of **Figure 2**, but this inner fixed layer 30.5 is also weakened transversely by inner lengthwise groove 72 and outer lengthwise groove 74. These two lengthwise grooves 72, 74 both extend in the direction of axis of rotation 20 and facilitate the radial expansion of this inner, fixed layer 30.5.

[0046] This radial expansion of inner layer 30.5 is effected with a cone 75, which is inserted into the frontal face of inner layer 30.5. For this purpose, inner side 76 of inner layer 30.5 has a downward slope 78. When cone 75 is inserted towards axis of rotation 20, inner layer 30.5 is pressed against middle, filter medium layer 28 and this middle, filter medium layer 28 is thus squeezed in gas-tight manner between inner layer 30.5 and outer, fixed layer 26, which is realised as a pipe, as has already been described.

[0047] In **Figure 6**, a sealing plate 86 that is fixed to a torque proof slip ring 84 lies flush against right frontal face 80 of the metering roller, and in the same way also against the left frontal face of the metering roller, which is not shown. Slip

ring 84, which is biased against right frontal face 80 by a compression spring 82, includes a connection line 88, which in the present example protrudes upwards and out of slip ring 84 and may be connected to a vacuum source, which is not shown in the drawing. The angled connection line 88 opens into a passthrough 90 that passes through sealing plate 86. Longitudinal axis 92 of passthrough 90 is aligned parallel to axis of rotation 20 and thus also parallel to all the longitudinal channels.

[0048] Arcuate longitudinal groove 54 is conformed in the area of the outer portion of slip ring 84 that is adjacent sealing plate 86. When underpressure is applied to connection line 88, therefore, all the adjacent longitudinal channels, whose frontal faces are adjacent longitudinal groove 54, are connected to the vacuum source in the same way. Longitudinal groove 54 forms a distribution duct between connection line 88 and the longitudinal channels that are axially aligned with longitudinal groove 54.

[0049] Connection line 56, which is also angled, and may also be connected to a compressed air source, is provided in slip ring 84 and on the opposite side thereof to connection line 88. Connection line 56 does not open out into longitudinal groove 54. This assures that only the longitudinal channel that is aligned with this connection line 56 (Figure 7) - depending on the rotating position of the metering roller - is able to be connected to the compressed air source. Each longitudinal channel that comes into the area of connection line 56, which is brought about by the rotation of metering roller, may also be supplied with compressed air so that the cut-outs 32 connected thereto may be emptied into the respectively provided receptacles 14. Of course, sealing plate 86 also has an additional passthrough comparable to passthrough 90 in the area of connection line 56.

[0050] Unlike the metering roller 22.3 shown in Figure 2, metering roller 22.9 shown in Figure 9 enables two receptacle conveyors 68 to be filled with powder. For this purpose, correspondingly two patterns of cut-outs 32 are provided on the metering roller 22.9, separated lengthwise.

[0051] Flat metering plate 96 as shown in the present example in Figure 10 has twelve cut-outs 32 arranged on the same circular arc 70 as the twelve receptacles 14 on the circular receptacle conveyor 68 of Figures 3 and 9. Metering plate 96 may also have the three layers 26, 28, 30 in the same way as metering roller 22. The suction and pressure connection lines for this metering plate 96 are not shown. Cut-outs 32 on metering plate 96 may be brought into a position congruent with receptacles 14 on receptacle conveyor 68 by moving in linear directions 98 and/or a rotary movement 100, and a movement 102 of the receptacle conveyor 68 that is provided alternatively or additionally. In this context, all twelve cut-outs 32 may be aligned with the twelve receptacles 14 on receptacle conveyor 68 at the same time or one after the other.

[0052] With respect to the possible removal of remaining residue from the respectively emptied cut-outs 32 by a residue container 104, as was indicated in Figure 1, reference is herewith explicitly made to Patent No. DE 1000 46 127 A1. to which reference was also made earlier.

[0053] The metering roller 22 of which sections are shown in Figure 1, functions according to the same principle as the metering rollers described previously. This one too has cut-outs, like the cut-out 32 shown in the drawing, which are connected to a longitudinal channel 40 a branch channel 46, the principle of which has already been described.

[0054] Unlike the previous metering rollers, the inner fixed layer 30.11 of metering roller 22.11 has protrusions 105 extending longitudinally parallel to axis of rotation 20 and

that in the present example are conformed as longitudinal ribs. The middle, filter medium layer 28.11, which is situated between the inner, fixed layer 30.11 and the outer, fixed layer 26, and which is equally thick before metering roller 22.11 is assembled, is squeezed so tightly between the respective protrusion 105 in the area of the protrusions 105 that layer areas 28.12 are gas-tight in the area of protrusions 105. The Layer areas 28.12, which surround one cut-out 32 on each side, thus replace the function of rings 36 that were described previously.

[0055] Depending on the arrangement of the various cut-outs 32 in the outer, fixed layer 26, protrusions 105 may be provided in the form of longitudinal ribs or also in the form of annular protrusions. If an inner fixed layer 30.11 has such protrusions 105, the rib-like construction of this inner, fixed layer as shown in **Figure 5** may be dispensed with.

[0056] Instead of inner fixed layer 30.11, the previously described protrusions might also be present in the outer fixed layer 26. It is only important that middle, filter medium layer 28.11 must be compressed by the protrusions that are present so that the desired gas-impermeable areas are formed to the side of the respective cut-outs 32.

[0057] Filter medium layer 28.11 may be present in single layer strips, arranged parallel and side-by-side around the periphery. Thus for example in **Figure 11**, such a layer strip is shown with its two strip or linear, gas-impermeable layer areas 28.12.

CLAIMS

1. A device (10) for metered filling of receptacles (14) with bulk powder material (12),
with a metering device (22, 96) that has at least one metering cut-out (32),
with a gas suction device for creating an underpressure, in the at least one metering cut-out (32) to be filled, and therewith for sucking bulk material (12) into at least one metering cut-out (32)
with a gas suction device for creating an overpressure in the at least one metering cut-out (32) to be emptied, and therewith emptying the bulk material (12) into at least one receptacle (14), with a positioning device for mutual alignment of the at least one metering cut-out (32) and the at least one receptacle (14),
characterized in that
multiple metering cut-outs (32) are present in a convex or flat body (22, 96), the arrangement of these metering cut-outs (32) corresponds to the arrangement of multiple receptacles (14), so that the multiple metering cut-outs (32) can be aligned congruently with the multiple receptacles (14).
2. The device as recited in claim 1,
characterized in that
the arrangement of the multiple metering cut-outs (32) corresponds to the arrangement of multiple receptacles (14), so that the metering cut-outs can be aligned congruently with these multiple receptacles (14) as the surface of the convex body (22) rotates.
3. The device as recited in claim 1,
characterized in that
the arrangement of the multiple metering cut-outs (32) in a flat body (96) corresponds to the arrangement of multiple receptacles (14), so that these metering cut-outs can be

aligned congruently with these multiple receptacles (14) simultaneously or one after the other.

4. The device as recited in any of the preceding claims, characterized in that metering cut-outs (32) are distributed on the surface of the body (22, 96) in both main directions thereof.
5. The device as recited in any of the preceding claims or in the preamble of claim 1, characterized in that the body (22, 96) containing the at least one metering cut-out (32) has layers (26, 28, 30) arranged one above the other in the manner of a sandwich, a first layer (26) possesses the respective perforation (32) which forms the metering cut-out in question, a second layer (28) encloses the respective perforation (32) of the first layer (26) on one side in that it (28) forms the base (38) of the respective perforation (32), this second layer (28) is permeable for gas and impermeable for the filling material in the area of the perforation (32), a third layer (30) is provided on the opposite side of the second layer (28) to the first layer (26) and having at least one longitudinal channel (40, 42, 44), a gas underpressure or a gas overpressure can be generated through a longitudinal channel (40, 42, 44) in one or more metering cut-outs (32) in the first layer (26).
6. The device as recited in the preamble of claim 1 or claim 5, characterized in that the body (22, 96) containing the at least one metering cut-out (32) has layers (26, 28, 30) arranged one above the other in the manner of a sandwich, a first layer (26) possesses the respective perforation (32) which forms the metering cut-out in question,

a second layer (28) encloses the respective perforation (32) of the first layer (26) on one side in that it (28) forms the base (38) of the respective perforation (32), this second layer (28) is permeable for gas and impermeable for the filling material in the area of the perforation (32),

the second layer (28) is a filter medium, and gas impermeable areas (36, 28, 12) are present in this filter medium (28) outside the area of the perforations (32).

7. The device as recited in either of claims 5 or 6, characterized in that the filter medium layer (28) is a non-woven filter material, a sieve, or a membrane.
8. The device as recited in any of claims 5 to 7, characterized in that the gas-impermeable areas (36) can be deformed only to a previously specifiable degree or not at all.
9. The device as recited in any of claims 5 to 8, characterized in that one gas-impermeable area each (36) is conformed in the manner of a ring (36), and contains one gas-permeable area each (50) in the filter medium layer (28) that forms part or all of the base (38) of a metering cut-out (32).
10. The device as recited in claim 9, characterized in that the inner diameter (41) of a ring (36) is greater than the inner diameter (43) of a metering cut-out (32) adjacent the ring (36).
11. The device as recited in any of claims 5 to 10, characterized in that

gas-impermeable areas (36) may be created by cold or hot sealing, by adhesion or packing, and particularly by casting gas impermeable areas with a gas-tight medium.

12. The device as recited in any of claims 5 to 11, characterized in that the first and third layers (26, 30) each have the form of a pipe.
13. The device as recited in claim 12, characterized in that the pipe of the first layer (26) is made from a bent panel, the abutting edges of which are permanently joined together, for instance are welded together.
14. The device as recited in claim 12, characterized in that the pipe of the third layer (30) is radially extensible.
15. The device as recited in claim 14, characterized in that the pipe of the third layer (30) has longitudinal grooves (72, 74), which are conformed in this layer (30) from the one and/or the opposite other surface.
16. The device as recited in either of claims 14 or 15, characterized in that the pipe of the third layer (30) is longitudinally separated (60).
17. The device as recited in any of claims 12 to 16, characterized in that the pipe of the third layer (30) is a panel that has been bent to form a pipe.
18. The device as recited in any of the preceding claims, characterized in that

branch channels (46, 47, 48) run from the outside of the pipe of the third layer (30), against which the filter medium (28) lies, and open into the longitudinal channels (40, 42, 44) of the third layer (30), the branch channels (46, 47, 48) are connected for gas purposes with the metering cut-outs (32).

19. The device as recited in claim 18, characterized in that each branch channel (46, 47, 48) ends in the base area of a metering cut-out (32) on the middle layer (28), which consists of a filter medium.
20. The device as recited in any of the preceding claims, characterized in that the metering device is constructed as a metering roller (32) having several tubular enclosures arranged one of the other, a middle, filter medium layer (28) that is gas permeable in certain areas is provided between an outer (26) and an inner (30), tubular, fixed layer in such manner that gas permeability is only assured through the filter medium layer (28) between one metering cut-out (32) of the outer layer (26) and one branch channel (46, 47, 48) of the inner layer (30) at a time.
21. The device as recited in claim 20, characterized in that a cone (75) is slidable at both of the frontal faces (80) of the metering roller (22) from the outside axially into the tubular inner layer (30) in such manner that inner layer (30) is pressed outwards against the middle layer (28).
22. The device as recited in either of claims 20 or 21, characterized in that

a torque proof slip ring (84) lies in gas-tight manner with its frontal face against the inner layer (30), gas suction and gas pressure connection lines (88, 56) are present in the slip ring (84), and may optionally be connected with the longitudinal channels (40, 42, 44) of the inner layer (30) depending on the rotating position of the metering roller (22).

23. The device as recited in any of the preceding claims, characterized in that multiple receptacles (14) are present together in a receptacle conveyor (68).
24. The device as recited in claim 23, characterized in that receptacle conveyor (68) is constructed flat at least in the area of the receptacles (14).
25. The device as recited in either of claims 23 or 24, characterized in that the mutual arrangement of metering cut-outs (32) matches the mutual arrangement of receptacles.
26. The devices as recited in any of claims 1 to 6, characterized in that the gas impermeable areas are dense layer areas (28.12) of the middle filter medium layer (28.11), protrusions (105) are provided in the inner, fixed layer (30.11) and/or in the outer, fixed layer (26) such that the gas impermeable layer areas (28.12) of the middle filter medium layer (28.11) can be produced between the inner, fixed layer (30.11) and the outer fixed layer (26).

5 pages of drawings attached

Abstract

A device for metered filling of receptacles (14) with bulk powder material has a metering device (22, 3) with metering cut-outs (32), a gas suction or pressure device for creating an underpressure or an overpressure respectively, in the metering cut-outs (32) to be filled, and a positioning device for aligning the metering cut-outs (32) to be emptied with the receptacles (14) to be filled. A plurality of metering cut-outs (32) are provided in the metering device (22, 3), which has a convex or flat body; the arrangement of these metering cut-outs (32) further corresponds to the arrangement of multiple receptacles (14), so that multiple metering cut-outs (32) can be aligned congruently with multiple receptacles (14).